

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
Please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

PAT-NO: JP02001243587A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001243587 A
TITLE: ROAD TRAFFIC MANAGEMENT SYSTEM
PUBN-DATE: September 7, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MIZUDORI, YOICHI	N/A
YOSHIZAKI, TAKASHI	N/A
SHIOBARA, TSUTOMU	N/A
TAMURA, MASAYUKI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TOSHIBA CORP	N/A

APPL-NO: JP2000049661
APPL-DATE: February 25, 2000

INT-CL (IPC): G08G001/00 , G05B009/03

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To promptly perform a restoration processing even in the case that a device fault or a natural disaster or the like occurs and to surely provide a user with latest information.

SOLUTION: For a central controlling and monitoring station 300, an information gathering device 310a, an information editing processor 320a and an information providing device 330a are turned to redundant constitution composed of an active system and a standby system respectively. In the case that a fault is generated in one of the processors of the active system, the system is switched to the processor of the standby system and an operation is handed over.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-243587

(P2001-243587A)

(43)公開日 平成13年9月7日(2001.9.7)

(51)Int. Cl.

識別記号

F I

キーワード(参考)

G 0 8 G 1/00

G 0 8 G 1/00

A 5 H 1 8 0

G 0 5 B 9/03

G 0 5 B 9/03

5 H 2 0 9

審査請求 未請求 請求項の数19 O L (全 22 頁)

(21)出願番号 特願2000-49661(P2000-49661)

(22)出願日 平成12年2月25日(2000.2.25)

(71)出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72)発明者 水島 洋一

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内

(72)発明者 吉崎 隆

東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内

(74)代理人 100071054

弁理士 木村 高久

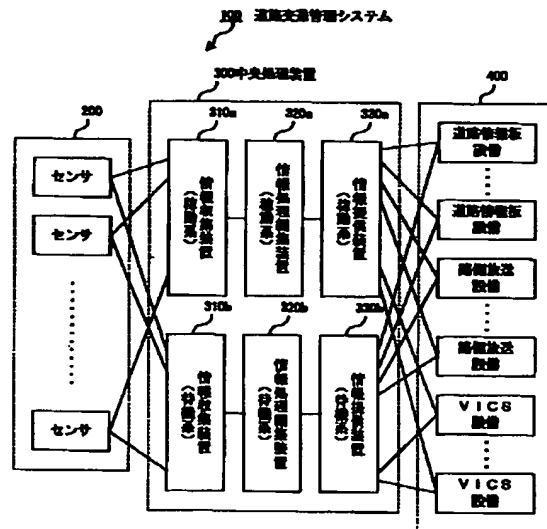
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 道路交通管理システム

(57)【要約】

【課題】 装置障害或いは自然災害等が発生した場合でも、迅速に復旧処理を行って、利用者に最新情報を確実に提供することができるようにする。

【解決手段】 中央制御監視局300は、情報収集装置310aと、情報編集処理装置320aと、情報提供装置330aの各装置をそれぞれ稼働系と待機系から成る冗長構成にし、上記稼働系のいずれかの処理装置にて障害が発生した場合、待機系の処理装置に系を切替えて運用の引継ぎを行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 道路付近に設置された各種センサと、前記各種センサにより検知された渋滞や道路規制等の道路交通情報を情報収集装置が収集し、前記情報収集装置により収集された情報を情報編集処理装置が編集処理し、前記情報編集処理装置により編集処理された道路交通情報を情報提供装置が各種情報提供設備を介して利用者に提供する中央処理装置と、前記道路交通情報を利用者に提供する各種情報提供設備と

を有する道路交通管理システムにおいて、前記中央処理装置を稼働系と待機系から成る冗長構成にしたことを特徴とする道路交通管理システム。

【請求項2】 前記中央処理装置は、前記各種センサと前記各種情報提供設備の間の複数箇所に分散して設けられ、前記複数箇所のいずれか一箇所に設けられた中央処理装置を稼働系とし、他の残りの箇所に設けられた中央処理装置を待機系とし、前記稼働系の中央処理装置内のいずれかの装置で運用続行不可能な障害が発生した場合、前記待機系の中央処理装置のいずれかに系を切替えて運用を続行することを特徴とする請求項1記載の道路交通管理システム。

【請求項3】 前記中央処理装置は、前記各種センサと前記各種情報提供設備の間の複数箇所に分散して設け、前記複数箇所のいずれか一箇所に設けられた中央処理装置を稼働系とし、他の残りの箇所に設けられた中央処理装置を待機系とするとともに、前記複数箇所に設けられた中央処理装置内の前記情報収集装置、前記情報編集処理装置、前記情報提供装置から成る処理系を稼働系と待機系の冗長構成にし、前記稼働系の中央処理装置内の稼働系の処理系装置で運用続行不可能な障害が発生した場合、該稼働系の中央処理装置内の待機系の処理系装置に系を切替えて運用を続行し、前記稼働系の中央処理装置内の稼働系の処理系装置および待機系の処理系装置の両方ともに運用続行不可能な障害が発生した場合、前記待機系の中央処理装置に系を切替えて運用を続行することを特徴とする請求項1記載の道路交通管理システム。

【請求項4】 前記稼働系の処理系と前記待機系の処理系は、運用続行不可能な障害が発生した場合、互いに正常な装置を組み合わせるように系を切替えて運用を続行することを特徴とする請求項3記載の道路交通管理システム。

【請求項5】 前記各種交通情報提供設備を稼働系と待機系の冗長構成にし、稼働系の各種交通情報提供設備で運用続行不可能な障害が発生した場合、それぞれ自ら自己の待機系設備に系を切替えて運用を続行することを特徴とする請求項1記載

の道路交通管理システム。

【請求項6】 前記稼働系の情報編集処理装置は、一定時間周期で交互に自己の待機系の情報編集処理装置と系の切替を行うことを特徴とする請求項3記載の道路交通管理システム。

【請求項7】 前記稼働系の情報編集処理装置は、前記一定時間周期の系切替えを行う時、待機系の装置で系の切替えが行えないと判断した場合、前記一定時間周期の系切替えを中止して稼働状態を維持することを特徴とする請求項6記載の道路交通管理システム。

【請求項8】 前記稼働系の情報提供装置は、一定時間周期で交互に自己の待機系の情報提供装置と系の切替を行うことを特徴とする請求項3記載の道路交通管理システム。

【請求項9】 前記稼働系の情報提供装置は、前記一定時間周期の系切替えを行う時、待機系の装置で系の切替えが行えないと判断した場合、前記一定時間周期の系切替えを中止して稼働状態を維持することを特徴とする請求項8記載の道路交通管理システム。

【請求項10】 前記中央処理装置は、稼働系の処理系装置と待機系の処理系装置間に接続され、各装置間で処理引継ぎのための共有データを記憶する共有データ記憶装置と、稼働系の処理系装置と待機系の処理系装置にそれぞれ個別に接続され、停電時の電源障害時に電源を供給するための予備電源となる無停電電源装置と、これら各無停電電源装置から出力される電圧レベルに応じて、前記各無停電電源装置のいずれか一方を前記共有データ記憶装置に切替えて接続し、前記共有データ記憶装置に予備電源を供給させる電源供給切替手段とを具備することを特徴とする請求項3記載の道路交通管理システム。

【請求項11】 道路付近に設置された各種センサと、前記各種センサにより検知された渋滞や道路規制等の道路交通情報を情報収集装置が収集し、前記情報収集装置により収集された情報を情報編集処理装置が編集処理し、前記情報編集処理装置により編集処理された道路交通情報を情報提供装置が各種情報提供設備を介して利用者に提供する中央処理装置と、

前記道路交通情報を利用者に提供する各種情報提供設備とを有する道路交通管理システムにおいて、前記情報収集装置、前記情報編集処理装置、前記情報提供装置から成る処理系を稼働系と待機系の冗長構成にしたことを特徴とする道路交通管理システム。

【請求項12】 前記稼働系および前記待機系の処理系は、

前記各種センサと前記各種情報提供設備の間の1箇所に近接して設けられ、

前記稼働系の処理系装置で、運用続行不可能な障害が発生した場合、前記待機系の処理系装置に系を切替えて運

用を続行することを特徴とする請求項1記載の道路交通管理システム。

【請求項13】 前記稼働系の処理系と前記待機系の処理系は、運用続行不可能な障害が発生した場合、互いに正常な装置を組み合わせるように系を切替えて運用を続行することを特徴とする請求項1記載の道路交通管理システム。

【請求項14】 前記各種交通情報提供設備を稼働系と待機系の冗長構成にし、稼働系の各種交通情報提供設備で運用続行不可能な障害が発生した場合、それぞれ自ら自己の待機系設備に系を切替えて運用を続行することを特徴とする請求項1記載の道路交通管理システム。

【請求項15】 前記稼働系の情報編集処理装置は、一定時間周期で交互に自己の待機系の情報編集処理装置と系の切替を行うことを特徴とする請求項1記載の道路交通管理システム。

【請求項16】 前記稼働系の情報編集処理装置は、前記一定時間周期の系切替を行う時、待機系の装置で系の切替が行えないと判断した場合、前記一定時間周期の系切替を中止して稼働状態を維持することを特徴とする請求項15記載の道路交通管理システム。

【請求項17】 前記稼働系の情報提供装置は、一定時間周期で交互に自己の待機系の情報提供装置と系の切替を行うことを特徴とする請求項1記載の道路交通管理システム。

【請求項18】 前記稼働系の情報提供装置は、前記一定時間周期の系切替を行う時、待機系の装置で系の切替が行えないと判断した場合、前記一定時間周期の系切替を中止して稼働状態を維持することを特徴とする請求項17記載の道路交通管理システム。

【請求項19】 前記中央処理装置は、稼働系の処理系装置と待機系の処理系装置間に接続され、各装置間で処理引継ぎのための共有データを記憶する共有データ記憶装置と、稼働系の処理系装置と待機系の処理系装置にそれぞれ個別に接続され、停電時の電源障害時に電源を供給するための予備電源となる無停電電源装置と、これら各無停電電源装置から出力される電圧レベルに応じて、前記各無停電電源装置のいずれか一方を前記共有データ記憶装置に切替えて接続し、前記共有データ記憶装置に予備電源を供給させる電源供給切替手段とを具備することを特徴とする請求項1記載の道路交通管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、道路交通管理（管制）システムに関し、詳しくは、システム内で障害等が発生した際に、迅速に復旧処置を行うことで、確実に利

用者に交通情報を提供できるようにした道路交通管理システムに関する。

【0002】

【従来の技術】図22に示すように、従来の道路交通管理システム1においては、システム中央に、路線上に設置された各種センサ2から検知結果データを集計する情報収集装置31と、この情報収集装置31により集計した検知結果データの処理または編集をする情報処理編集装置32と、この情報処理編集装置32により処理または編集された道路交通情報を、道路情報板や路側放送やVICSなどの道路情報提供設備4を使用して利用者に提供する情報提供装置33と、上記情報処理編集装置32により処理編集された道路交通情報を表示して管制員に通知する交通管制装置34を有する中央処理装置3を備えて構成されている。

【0003】ところで、この従来のシステムでは、各種センサ2や情報提供設備4（道路情報板、路側放送など）に故障が発生しても、個別設備の情報収集が欠測したり、あるいは交通情報を一部提供できない程度の軽微な障害であるのに対し、上記情報収集装置31、情報処理編集装置32、情報提供装置33が、各々単独の装置で構成されているため、これら各装置に障害が発生した場合、交通情報処理がストップする事を意味し、システムとして重大なトラブルの要因となりうる。

【0004】このように、従来システムでは、中央処理装置3の情報収集装置31、情報処理編集装置32、情報提供装置33のいずれかの装置に障害が発生すると、交通情報の収集ができず欠測したり、利用者に交通情報の提供ができない事態に陥る虞があった。

【0005】しかも、各々単独の装置で構成されているため、これら各装置の障害の要因を取り除いて復旧させるまで、短時間に収まるという保証がなく、長時間に渡って交通管制が機能しない状態に陥る虞があった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述の如く、上記従来の道路交通管理システムでは、中央処理装置3の各装置が各々単独の装置で構成されているため、いずれかの装置に障害が発生すると交通管制システムが機能しないという問題点があった。

【0007】また、上記障害装置の障害の要因を取り除いて復旧させる場合も、例えば、ハードウェア故障のようにハードウェアの調達、交換、テストが必要なものもあり、短時間に復旧できる保証もなく、長時間に渡って交通管制が機能しない状態に陥るといった問題点もあった。

【0008】そこで、本発明は、この問題点を除去し、システム内で障害が発生した際に、迅速に復旧処置を行うことで、確実に利用者に交通情報を提供できるようにした道路交通管理システムを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1の発明は、道路付近に設置された各種センサと、前記各種センサにより検知された渋滞や道路規制等の道路交通情報を情報収集装置が収集し、前記情報収集装置により収集された情報を情報編集処理装置が編集処理し、前記情報編集処理装置により編集処理された道路交通情報を情報提供装置が各種情報提供設備を介して利用者に提供する中央処理装置と、前記道路交通情報を利用者に提供する各種情報提供設備とを有する道路交通管理システムにおいて、前記中央処理装置を稼働系と待機系から成る冗長構成にしたことを特徴とする。

【0010】また、請求項11の発明は、道路付近に設置された各種センサと、前記各種センサにより検知された渋滞や道路規制等の道路交通情報を情報収集装置が収集し、前記情報収集装置により収集された情報を情報編集処理装置が編集処理し、前記情報編集処理装置により編集処理された道路交通情報を情報提供装置が各種情報提供設備を介して利用者に提供する中央処理装置と、前記道路交通情報を利用者に提供する各種情報提供設備とを有する道路交通管理システムにおいて、前記情報収集装置、前記情報編集装置、前記情報提供装置から成る処理系を稼働系と待機系の冗長構成にしたことを特徴とする。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る道路交通管理システムの一実施の形態を添付図面を参照して詳細に説明する。

【0012】図1は、本発明の第一の実施形態の道路交通管理システム100の一構成例を示す図である。図1に示すように、この道路交通管理システム100では、中央処理装置300の情報収集装置310、情報編集装置320、情報提供装置330の各装置を各々、稼働系と待機系から成る冗長構成にしている。そして、この冗長構成では、データを共有する仕組みを有し、一方の装置は、稼働状態とし、主に情報処理を実施する。また、他方の装置は、待機状態とし、情報処理は実施せず、稼働系の状態の監視を行う構成を採っている。また、この監視により、稼働系の装置に重障害が発生し、運用の続行が不可と判断した場合、待機系の装置に切替通知を行い、運用の続行を引き継ぐようにする仕組みを有している。なお、各構成部の機能については、上述の従来技術で述べたものと同一であるため、ここでの説明を省略するものとする。

【0013】図2は、上記図1に示した道路交通管理システム100のハードウェアのブロック図である。

【0014】図2に示すように、この例では、ネットワーク環境としてLANを適用している。このLAN500上に、各種センサ200と、中央処理装置300の、情報収集装置310（稼働系310a、待機系310

b）、情報編集装置320（稼働系320a、待機系320b）、情報提供装置330（稼働系330a、待機系330b）と、道路情報提供設備400（道路情報板設備、路側放送設備、VICS（Vehicle Information communication system）設備）とが接続されている。

【0015】そして、中央処理装置300は、各装置の稼働系と待機系との間に、両者間で処理引継ぎのための共有データを記憶する磁気ディスク装置などの記憶媒体となる共有データ記憶装置340を備えている。

【0016】図3は、上記図2に示した道路交通管理システム100における障害発生から復旧までの流れを示すシーケンス図である。なお、同図3において、A系、B系は、中央処理装置300の、情報収集装置310、情報編集装置320、情報提供装置330のいずれかに相当し、例えば、A系を、情報収集装置310とし、B系を、情報編集装置320或いは情報提供装置330とする。

【0017】図3において、A系の稼働系は、稼働状態（S101）において、何らかの原因による重障害の発生を検出すると（S102）、自己の待機系およびB系の稼働系に対して、上記障害が発生した旨を通知する（S103）（S104）。なお、B系稼働系は、上記障害発生通知を受ける以外に、通信断を検知することでも障害が発生したことを検出する。

【0018】そして、A系稼働系は、上記障害の重度を判定し、自らの運用続行が不可と判断した場合、自己の待機系に対して系切替通知を行って（S105）、自己の動作を停止して停止状態に移行する（S106）。

【0019】一方、A系待機系は、上記系切替通知を受信すると、自己の状態を待機状態から稼働状態に移行し（S202）、情報処理を開始する。具体的には、共有データ記憶装置340から稼働系が処理していたデータを引き継ぎ、業務を続行する（S203）。その後、A系待機系は、上記業務引継ぎが完了したら、B系稼働系に対して、系切替通知を送信し（S204）、回線を復旧させる。

【0020】これにより、以降、A系待機系とB系稼働系の間で通信を再開し（S205）、業務を復旧させる。

【0021】図4は、上記図1に示した道路交通管理システム100におけるデータの流れを示す図であり、実線の矢印の流れが、通常時のデータの流れを示し、点線の矢印の流れが、装置障害が発生した場合、上記図3に示す切替制御により、各装置間で系切り替えを行った場合のデータの流れを示している。

【0022】この構成によると、中央処理装置の各処理装置を各々冗長構成とし、稼働系、待機系に分離して運用し、稼働系に重障害が発生し、運用続行が不可と判断した場合でも、待機系に切替えて運用を続行するように

構成しているので、システムとして動作停止する時間を系切替時間程度に短縮でき、致命的な状態に陥ることを防止することができる。これにより、利用者に最新情報を確実に提供することができる。

【0023】図5は、本発明の第二の実施形態の道路交通管理システムの一構成例を示す図である。

【0024】図5に示すように、この道路交通管理システム100aでは、中央処理装置300と各情報提供設備400がそれぞれ移動系と待機系から成る冗長構成にされている。なお、この中央処理装置300には、上述

【0025】そして、各情報提供設備400（道路情報板設備410、路側放送設備420、VICS設備430など）は、それぞれ移動系装置（410a、420a、430a）と待機系装置（410b、420b、430b）の間を通信回線440を介して接続され、相互に状態を監視するように構成されている。

【0026】具体的には、各情報提供設備400の移動系装置（410a、420a、430a）は、常時自身の状態を監視し、移動系装置（410a、420a、430a）で自身の障害（運用の続行ができない重度の障害）を検出した場合、重度障害が発生した旨の通知を中央処理装置300と自身の待機系装置（410b、420b、430b）に通知する。そして、障害が発生した装置は、自身で速やかにシステムから切り離れる。また、重度障害通知を受信した待機系装置（410b、420b、430b）は、待機状態から移動状態に切替わる動作を行い、新しく移動状態となった装置（410b、420b、430b）は、中央処理装置300に運用復旧の旨を通知し、道路管制システムの業務運用の引継ぎが行える。

【0027】次に、この構成による各情報提供設備400の移動系の装置（410a、420a、430a）に障害が発生した場合の系切替動作について説明する。

【0028】図6は、上記図5に示した道路交通管理システム100aにおいて、各情報提供設備の移動系の装置（410a、420a、430a）に障害が発生し、この障害から復旧するまでの流れを示すシーケンス図である。

【0029】図6において、ある一つの情報提供設備の移動系装置（410a、420a、430a）にて、重度の障害が発生した場合（S401）、この障害が発生した設備は、重度の障害が発生して運用の続行ができない旨の障害通知を中央処理装置300（特に、移動系装置300a）と自身の待機系設備（410b、420b、430b）に送信する（S402）。

【0030】これに対し、中央処理装置300（移動系装置300a）は、上記障害発生通知を受信すると（S403）、それ以降、障害発生した情報提供設備400

へのデータ送信を保留し、復旧するまで待機する。

【0031】一方、障害発生した情報提供設備400の待機系設備（410b、420b、430b）は、上記障害通知を受信した場合（S404）、自身の状態を待機状態から移動状態へ遷移する（S406）。また、この移動状態への遷移が完了した後、待機系設備（410b、420b、430b）は、中央処理装置300（移動系装置300a）へ障害が復旧した旨の通知を送信する（S407）。

10 【0032】これに対し、中央処理装置300（移動系装置300a）は、上記復旧通知を受信すると（S408）、それ以降、障害発生した情報提供設備400への保留していたデータ送信を再開する。

【0033】この処理により、情報提供設備400の障害時の自己回復処理を終了する。

【0034】この構成によると、各情報提供設備が、障害発生時に自身で移動系から待機系へ切替わるので、中央処理装置は、障害通知を受信して復旧通知を受けるのみとなり、上記各情報提供設備を切替える制御を行う必要がなくなり、システム監視制御の機能を軽減化することができる。

【0035】また、上記構成によると、各情報提供設備と同時に、中央処理装置にて障害が発生した場合でも、各情報提供設備で単独の切替制御を行えるので、システム業務の引継ぎを速やかに行い、システム動作中断の時間を大幅に短縮することができる。

【0036】図7は、本発明の第三の実施形態の道路交通管理システムの一構成例を示す図である。

30 【0037】図7に示すように、この道路交通管理システム100bでは、中央処理装置300を一つのサイトではなく、複数のサイト（サイトA～サイトN）（N：任意の整数）に設置して、一つのサイトを移動系サイト（この例では、サイトA）とし、そこに設置されている中央処理装置300Aを移動系装置とし、他の残りのサイト（この例では、サイトB～サイトN）を待機系サイトとし、そこに設置されている中央処理装置300B～300Nを待機系装置とする冗長構成を採っている。なお、移動系サイトと待機系サイト間は、通信回線（有線あるいは無線回線）で接続され、障害発生時の処理引継ぎに使用される。

【0038】なお、ここでいうサイトとは、上記中央処理装置300A～300Nが設置されている道路管理局であり、本発明では、この道路管理局に設置される中央処理装置を、異なる複数の遠隔地域、つまりサイトA～サイトNにそれぞれ中央処理装置300A～300Nとして設置する。

50 【0039】また、上記冗長構成では、移動系サイトの移動系装置に障害が発生し、運転の続行が不可能と判断した場合、待機系サイトの待機系装置に切替え、運転を引継ぐ仕組みを備えている。なお、系切替を行う待機系

サイトは、他の残りのサイトの中のいずれか好適なものを使用するようにする。

【0040】図8は、上記図7に示した道路交通管理システム100bの稼働系サイトAの情報収集装置310Aに障害が発生した場合の障害復旧処理の手順を示すシーケンス図であり、この実施例では、稼働系サイトの処理装置で障害が発生した場合、待機系サイトの待機系装置に切替える、つまり、サイト毎に切替えて運転を引継ぐようにしている。

【0041】図8において、稼働系サイトAの情報収集装置310Aは、稼働状態において重障害の発生を検出すると(S501)、待機系サイトBの情報収集装置310Bに対して障害発生通知を行うとともに(S502)、自己サイトAの情報処理編集装置320Aに対して障害発生通知を行う(S503)。その後、上記情報収集装置310Bと上記情報処理編集装置320Aに対して待機/稼働状態の切替通知を行って(S504)、自己の動作を停止して停止状態に移行する(S505)。

【0042】これに対して、上記情報収集装置310Bおよび上記情報処理編集装置320Aは、上記待機/稼働切替通知を受信すると、自己の状態をそれぞれ待機状態から稼働状態へ移行し(S506)、稼働状態から待機状態へと移行する(S507)。

【0043】その後、情報収集装置310Bは、上記情報収集装置310Aが処理していたデータを引継ぎ処理の引継ぎを行う(S508)。また、この処理引継ぎ完了後、自己サイトBの情報処理編集装置320Bに対して待機/稼働状態の切替通知を行う(S509)。

【0044】情報処理編集装置320Bは、上記待機/稼働切替通知を受信すると、自己の状態を待機状態から稼働状態へと移行する(S510)。

【0045】これにより、情報収集装置310Bと情報処理編集装置320Bの間で通信が再開され、それ以降、上記情報処理編集装置320Bで処理がスタートされる(S511)。

【0046】この処理により、稼働系サイトの処理装置で障害が発生した場合、待機系サイトの待機系装置に系を切替えて、運転を続行することができる。

【0047】図9は、上記図8に示したシーケンスの障害復旧処理手順により系切替を行った場合の処理データの流れを示す図である。

【0048】図9に示すように、この例では、稼働系サイトAの情報収集装置310Aに重障害が発生した場合を示しており、この場合、待機系サイトBの情報収集装置310Bに切替え、この情報収集装置310Bで処理の引継ぎを行い、その後、同待機系サイトBの情報処理編集装置320Bとの間で通信を再開し、それ以降、データが情報提供装置330B、道路情報提供設備400へと流れる様子を示している。

【0049】この構成によると、少なくとも2つ以上のサイトにそれぞれ中央処理装置を設置し、1つを稼働系サイトとし、他を待機系サイトと分離して運用し、稼働系サイトの中央処理装置内のいずれかの装置で障害が発生し、この中央処理装置で運用続行が不可能と判断した場合、待機系サイトの中央処理装置に切替えて運用を続行するように構成しているので、中央処理装置内で運用続行不可能な装置障害が発生した場合でも、待機系サイトに切替えることにより、システムとして停止している時間をサイトの切替時間程度に抑えて、致命的なシステムダウン状態を防ぐことができる。これにより、利用者に最新の情報を確実に提供することができる。

【0050】また、この構成によると、中央処理装置の各装置そのものに異常がなく、大規模な停電があったり、地震等の自然災害が発生した時に、ケーブル等が破損して稼働系サイトが使用できなくなった場合でも、他の待機系サイトに切替えて運用を続行することができるので、致命的なシステムダウン状態を防ぐことができる。

【0051】また、上述の例では、稼働系サイトの稼働系装置に障害が発生した場合、待機系サイトの待機系装置に切替える、つまり、サイト毎切替えて運転を引継ぐ仕組みについて説明しているが、これに限定されず、上記稼働系サイトの稼働系装置に障害が発生した場合、稼働系および待機系のサイトの正常な処理装置に系切替えを行っても、運転を引継ぐことができるものとする。尚、この場合は、上記図8に示すシーケンスにおいて、系切替えを行う装置に対して障害発生通知および稼働/待機の系切替通知を行うことにより、運用の続行を行えるものとする。

【0052】なお、図10は、上記稼働系サイトの稼働系装置に障害が発生した場合、稼働系および待機系のサイトの正常な処理装置に系切替えを行って運転の引継ぎを行った場合のデータの流れを示す図である。

【0053】図10に示すように、この場合、実線の矢印が、通常時のデータの流れを示し、点線の矢印が、装置障害発生時のデータの流れを示している。この図から分かるように、装置障害発生時には、稼働系サイトAと待機系サイトBの全ての装置において、正常な処理装置を組み合わせるように系切替え処理を行うことにより、運転の引継ぎを行う。

【0054】この構成によると、稼働系サイトの中央処理装置と待機系サイトの中央処理装置の両者の装置内で、それぞれ異なる処理装置にて故障が発生した場合、稼働系サイトまたは待機系サイトの正常な処理装置に切替えて運転を続行するように構成しているので、障害発生時に、システムとして停止している時間をサイトの切替時間程度に抑えることができ、これにより、致命的なシステムダウン状態を未然に防ぐことができる。

【0055】図11は、本発明の第四の実施形態の道路

交通管理システム100cの一構成例を示す図である。

【0056】図11に示すように、この道路交通管理システム100cでは、中央処理装置300を一つのサイトではなく、複数のサイト(サイトA~サイトN)

(N:任意の整数)に設置して、一つのサイトを稼働系サイト(この例では、サイトA)とし、他の残りのサイト(この例では、サイトB~サイトN)を待機系サイトとするとともに、これら各サイト(サイトA~サイトN)に設置される中央処理装置の各装置(すなわち、情報収集装置、情報処理編集装置、情報提供装置)をそれぞれ稼働系装置と待機系装置とから成る冗長構成として

いる。
【0057】そして、この冗長構成では、稼働系サイトの稼働系装置に障害が発生し、運転の続行が不可能と判断した場合、同稼働系サイト内の待機系装置に切替えて、運転を引継ぐ仕組みを有するとともに、稼働サイトの稼働系装置と待機系装置ともに運転の続行が不可能と判断した場合、待機サイトに切替えて、運転を引き継ぐ仕組みを有している。

【0058】尚、上記同稼働系サイト内の待機系装置に切替えて運転を引継ぐ場合、待機系装置にてその後の処理をさせる場合と、正常な(稼働系と待機系)の装置を組み合わせて処理させる場合のいずれかの方法がとれるものとする。

【0059】この構成によると、稼働系サイトの稼働系装置に障害が発生し運転不可能と判断した場合、同サイト内の待機系装置に切替えて運転を続行することができ、且つ、稼働系サイトの稼働系装置と待機系装置ともに運転の続行が不可能と判断した場合でも、待機系サイトに切替えて運転を続行することができるので、システムとして停止している時間を、系またはサイトの切替時間程度に抑えることができるので、致命的なシステムダウン状態を未然に防止することができる。また、これにより、利用者に最新の情報を確実に提供できる。

【0060】次に、冗長構成の中央処理装置において、稼働系の情報処理編集装置と待機系の情報処理編集装置間での系切替えに係る発明について説明する。

【0061】図12は、上述した道路交通管理システムの中央処理装置300の構成簡略図であり、この場合、情報処理編集装置320の稼働系装置320aと待機系装置320bを中心に示している。

【0062】図12に示すように、通常、この道路交通管理システムでは、稼働系装置320aに故障が発生した場合、待機系装置320bに系を切替えて運用の続行を行う。

【0063】しかしながら、この構成では、以下の点で不都合がある。

【0064】図13は、その不都合を説明するための図であり、通常の運用方式による系の切替えを示すタイムチャートであり、この場合、稼働系の装置Aに障害が発

生して系切替えを行う際に、待機系の装置Bにも故障が発生している状態を示している。

【0065】図13において、点3の時点で装置Bに故障が発生し、その後、点4の時点で装置Aに故障が発生した状態を示している。このため、通常、稼働系装置Aは、点4の時点で故障を検出したため、稼働系装置Bに対し系の切替えを行う。ところが、この時同時に、待機系装置Bにも故障が発生しているため、系の切替えを行うことができない。

【0066】このように、通常の障害発生時の系切替え方式では、稼働系装置Aの故障と同時に待機系装置Bの故障も発生している場合、稼働系装置から待機系装置への切替えができず、システムにおける業務運用が行えなくなる。

【0067】なお、図13において、両端矢印5で指定された範囲は、装置Bの修理期間であって、両端矢印6で指定された範囲は、装置Aの修理期間であるものとする。

【0068】そこで、上記不都合を解消するため、本実施形態では、情報処理編集装置320の稼働系装置320aと待機系装置320bとの間で、一定時間周期で交互に系切替えを行う構成を提供する。

【0069】図14は、上述の情報処理編集装置300の稼働系装置320aと待機系装置320bとの間で一定時間周期で交互に系切替えを行う場合の処理手順を示すシーケンス図である。

【0070】図14において、稼働系装置320aは、通常、稼働状態において、自己の装置で故障発生を検出、あるいは自装置の定時間タイマー350による系切替え通知の指示が有るかどうかを監視している(S601)。

【0071】この監視の結果、故障発生を検出あるいは系の切替え指示が有ったと判定した場合(S601YES)、待機系装置320bに対して系の切替え通知を行う。

【0072】これに対し、待機系装置320bは、上記系切替え通知を受信すると、自己の状態を待機状態から稼働状態へと移行する(S602)。その後、待機系装置320bは、上記系の切替えが成功したかどうかを判定し(S603)、系の切替えが成功したと判定した場合(S603YES)、稼働系装置320aに対して系の切替え完了通知を行う。なお、上記S1403の判定の結果、系の切替えに失敗した場合は(S603NO)、この処理を終了する。

【0073】一方、稼働系装置320aは、上記系切替え完了通知を受信すると(S604YES)、自己の状態を稼働状態から待機状態へと移行し(S605)、この処理を終了する。

【0074】なお、上記S604の判定の結果、系切替え完了通知を受信しなかった場合(S604NO)、系

の切替えを行わず、この処理を終了する。

【0075】図15は、上記図14に示したシーケンスの処理手順により、一定時間周期で交互に移動系装置320aと待機系装置320bの系を切替える様子を示すタイムチャートである。

【0076】図15に示すように、移動系装置320aと待機系装置320bは、常時、一定時間周期で交互に系の切替えを行っている。

【0077】また、図16は、上記図14に示すシーケンスの処理手順により、一定時間周期の系切替えを行う際、系切替えを行う待機系装置320bに故障が発生していると、上記系切替えを中止して移動系装置320aと待機系装置320bが互いの現状態を維持する様子を示すタイムチャートである。

【0078】図16において、点3の時点で待機系の装置Bに故障が発生した状態を示している。その後、点7の時点で、本発明の定時間タイマーによる移動系装置Aの系切替え動作による系切替えが行われる。

【0079】ところが、この点7の時点では、待機系装置Bも故障状態であるため、移動系装置Aは、上記定時間タイマーによる系の切替え動作を行わず、元の移動状態を維持し、待機系装置Bの修理が完了するまで、自己の動作を継続し続ける（移動状態を維持する）。

【0080】一方、待機系装置Bでは、両端矢印5で指定された区間で、待機系装置Bの修理が行われる。

【0081】そして、点4の時点で、移動系装置Aに故障が発生する。

【0082】この点4の時点では、既に待機系装置Bの修理は完了しているため、移動系装置Aは系切替えを行うことができる。

【0083】なお、移動系装置Aは、両端矢印6で指定された範囲で修理が行われる。

【0084】このような構成によると、移動系と待機系の情報処理編集装置において、通常の、障害発生時の系切替え動作に加えて、一定時間周期で交互に移動状態と待機状態の系切替えを行うように構成しているので、待機系装置に故障が発生した場合に、速やかに故障した装置の修理に取りかけられるとともに、移動状態の装置が次に故障しても装置の修理が完了すれば、系の切替えが行えるので、システムの業務運用を中断するのを防ぐことができる。

【0085】また、移動系装置が移動状態から待機状態に切替わる場合に、待機系装置が待機状態から移動状態に切替わったことを確認してから、移動状態から待機状態に切替わるように構成しているので、待機系が故障などの理由により、待機状態から移動状態への系切替えができない場合には、両方の装置は、現状の状態をそのまま保持し、システムの運用を続行する。

【0086】また、この構成によると、移動系装置の故障と待機系装置の故障が同時に発生するのを未然に防ぐ

為に定期的に待機系装置を検査することで、保守費用が高つくといった不都合もない。また、上記図12に示す情報処理編集装置320a、320bを情報提供装置330a、330bに置き換えた場合も、図13～図16と同様の構成となり、これにより、交通管理システムの情報提供を中断しなくても済むようになる。

【0087】次に、上述の冗長構成の処理装置に使用される共有データ記憶装置に予備電源を供給するUPS（無停電電源装置）の接続方法について説明する。

【0088】通常、この種の中央処理装置300においては、瞬時停電時等に備えて、無停電電源装置（UPS）を接続している。

【0089】また、この中央処理装置300において、各装置を冗長構成にしている場合には、これら移動系の処理装置と待機系の処理装置との間で、処理引継ぎのための共有データを記憶する共有データ記憶装置を使用することになる。

【0090】このため、上記UPSが、合計3台必要となる。

【0091】ところが、上記UPSの保守時（バッテリー交換等）には、UPSを停止させなければならず、共有データ記憶装置に接続しているUPSを停止させると、システムが停止してしまい、システムを冗長構成にしている意味がない。

【0092】そこで、本実施形態では、以下に述べる構成により上記不都合を解消する。

【0093】図17は、本発明の第五の実施形態に係る中央処理装置300の一構成例を示す図であり、この実施例では、情報処理編集装置320の周辺の構成のみを示している。

【0094】図17に示すように、この中央処理装置300では、冗長構成の処理装置である移動系の情報処理編集装置320a、待機系の情報処理編集装置320bと、これら各処理装置間の共有データを記憶する共有データ記憶装置340と、上記移動系の情報処理編集装置320a、待機系の情報処理編集装置320bにそれぞれ個別に接続され、停電時等に電源を供給して装置を移動させる予備電源となる無停電電源装置（UPS1）360aおよび無停電電源装置（UPS2）360bと、上記UPS1とUPS2の両者に接続され、これら各UPSからの入力電圧に応じて、いずれか一方を上記共有データ記憶装置340に切替えて接続する電源切替装置350とを有して構成される。

【0095】図18は、上記図17に示す電源切替装置350の内部構成を示す図であり、この電源切替装置350では、図17に示すUPS（1）360aとUPS（2）360bから入力される電圧レベルを検出し、検出した電圧レベルに応じて後述の切替部352に対して入力電源の切替指示を出す電圧検出部351と、この電圧検出部351の切替指示により入力電源、すなわちU

PS (1) とUPS (2) のいずれかに切替える切替部352とから構成されている。

【0096】図19は、上記図17および図18に示した電源切替装置350の外観の正面構成を示す図である。

【0097】図19に示すように、この電源切替装置350の外観正面には、この電源切替装置350の電源のON/OFF状態を示す電源ランプ350aと、電源をONまたはOFFする電源ON/OFF切替スイッチ350bと、電源切替を自動(AUTO)または手動(MANU)で行う運転モードの設定と、手動(MANU)で行う場合の入力電源の設定を行うための操作部350cとを有している。

【0098】図20は、上記図17および図18に示した電源切替装置350の外観の背面構成を示す図である。

【0099】図20に示すように、この電源切替装置350の外観背面には、UPS (1) 360a、UPS (1) 360b、共有データ記憶装置340との入出力インタフェースとなる入出力端子台350dを有している。

【0100】図21は、上記図19に示した操作部350cの詳細な構成を示す図である。

【0101】図21に示すように、この操作部350cには、電源切替装置350での電源切替を自動(AUTO)で行うか、または手動(MANU)で行うかを決定するための電源切替手動/自動モード設定スイッチ3501cと、この電源切替手動/自動モード設定スイッチ3501cにより手動モードを選択指定した場合に、上記共有データ記憶装置340に電源を供給するUPSを選択指定するための入力電源指定スイッチ3502cとを備えて構成されている。

【0102】例えば、UPSの保守(バッテリー交換等)で、自動切替を行いたくない場合に、上記電源切替手動/自動モード設定スイッチ3501cにより手動モードを選択し、その後、上記入力電源指定スイッチ3502cにより所定の入力電源のUPSを選択する。

【0103】この構成によると、自動モード(AUTO)の場合には、電圧検出部351が入力電圧を検出し、電圧が低下したと判断した場合、切替部352に対して切替指示を行い、この切替部352によって、UPSの切替を行うことができる。

【0104】また、UPSの保守(バッテリー交換等)で、自動切替を行いたくない場合には、手動モードでUPSを選択指定することで、上記UPSの保守時にも、システムを停止しなくても済むようになる。

【0105】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の道路交通管理システムによれば、中央処理装置を稼働系と待機系から成る冗長構成にしたため、装置障害或いは自然災害

等が発生した場合でも、迅速に復旧処理を行って致命的なシステムダウン状態を防ぎ、利用者に最新情報を確実に提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施形態の道路交通管理システムの一構成例を示す図。

【図2】図1に示した道路交通管理システムのハードウェアのブロック図。

【図3】図2に示した道路交通管理システムにおける障害発生から復旧までの流れを示すシーケンス図。

【図4】図1に示した道路交通管理システムにおけるデータの流れを示す図。

【図5】本発明の第二の実施形態の道路交通管理システムの一構成例を示す図。

【図6】図5に示した道路交通管理システムにおいて、各情報提供設備の稼働系の装置に障害が発生し、この障害から復旧するまでの流れを示すシーケンス図。

【図7】本発明の第三の実施形態の道路交通管理システムの一構成例を示す図。

【図8】図7に示した道路交通管理システムの稼働系サイトの情報収集装置に障害が発生した場合の障害復旧処理の手順を示すシーケンス図。

【図9】図8に示したシーケンスの障害復旧処理手順により系切替を行った場合の処理データの流れを示す図。

【図10】稼働系サイトの稼働系装置に障害が発生した場合、稼働系および待機系のサイトの正常な処理装置に系切替を行って運転の引継ぎを行った場合のデータの流れを示す図。

【図11】本発明の第四の実施形態の道路交通管理システムの一構成例を示す図。

【図12】道路交通管理システムの中央処理装置の構成簡略図。

【図13】通常の運用方式による系の切替えを示すタイムチャート。

【図14】情報処理編集装置の稼働系装置と待機系装置との間で一定時間周期で交互に系切替えを行う場合の処理手順を示すシーケンス図。

【図15】図14に示したシーケンスの処理手順により、一定時間周期で交互に稼働系装置と待機系装置の系を切替える様子を示すタイムチャート。

【図16】図14に示すシーケンスの処理手順により、一定時間周期の系切替えを行う際、系切替えを行う待機系装置に故障が発生していると、上記系切替えを中止して稼働系装置と待機系装置が互いの現状態を維持する様子を示すタイムチャート。

【図17】本発明の第五の実施形態に係る中央処理装置の一構成例を示す図。

【図18】図17に示す電源切替装置の内部構成を示す図。

【図19】図17および図18に示した電源切替装置の

外観の正面構成を示す図。

【図20】図17および図18に示した電源切替装置の外観の背面構成を示す図。

【図21】図19に示した操作部の詳細な構成を示す図。

【図22】従来の道路交通管理システムの構成図。

【符号の説明】

100、100a、100b、100c 道路交通管理システム

200 センサ

300、300a、300b、300A~N、300A'~300N' 中央処理装置

310、310a、310b、310A 情報収集装置

320、320a、320b、320A 情報処理編集装置

330、330a、330b、330A 情報提供装置

340 共有データ記憶装置

350 電源切替部

350a 電源ランプ

350b 電源スイッチ

350c 操作部

3501c 自動/手動モード設定部

3502c 入力電源選択部

350d 入出力端子台

351 電圧検出部

352 切替部

10 360a 無停電電源装置(UPS1)

360b 無停電電源装置(UPS2)

400 情報提供設備

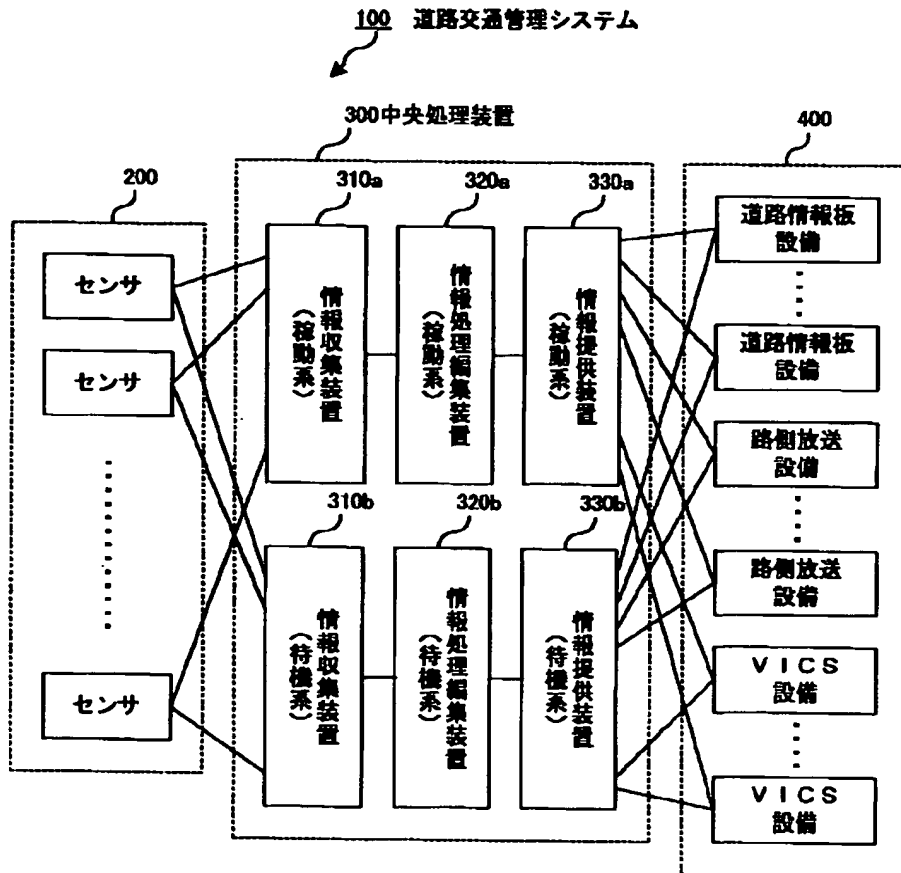
410、410a、410b 道路情報板設備

420、420a、420b 路側放送設備

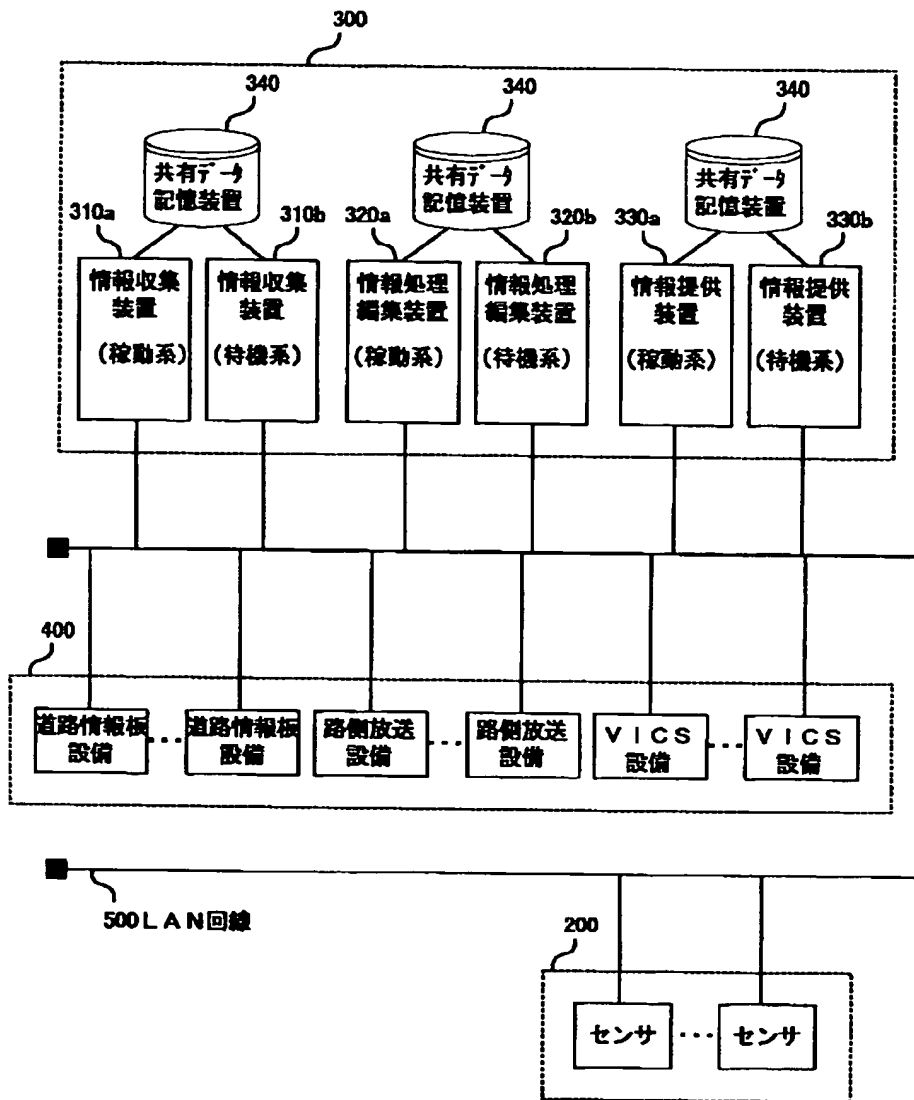
430、430a、430b VICS設備

500 LAN回線

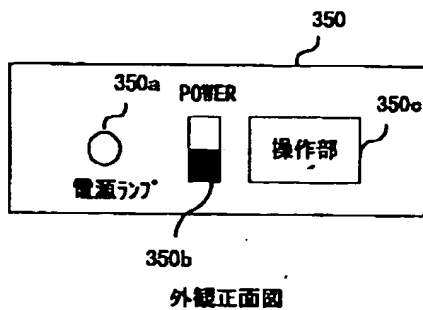
【図1】



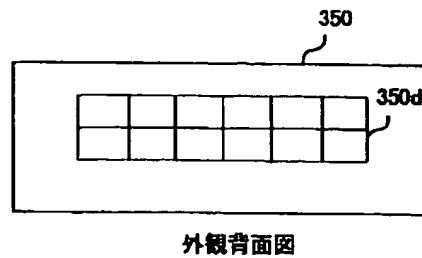
【図2】



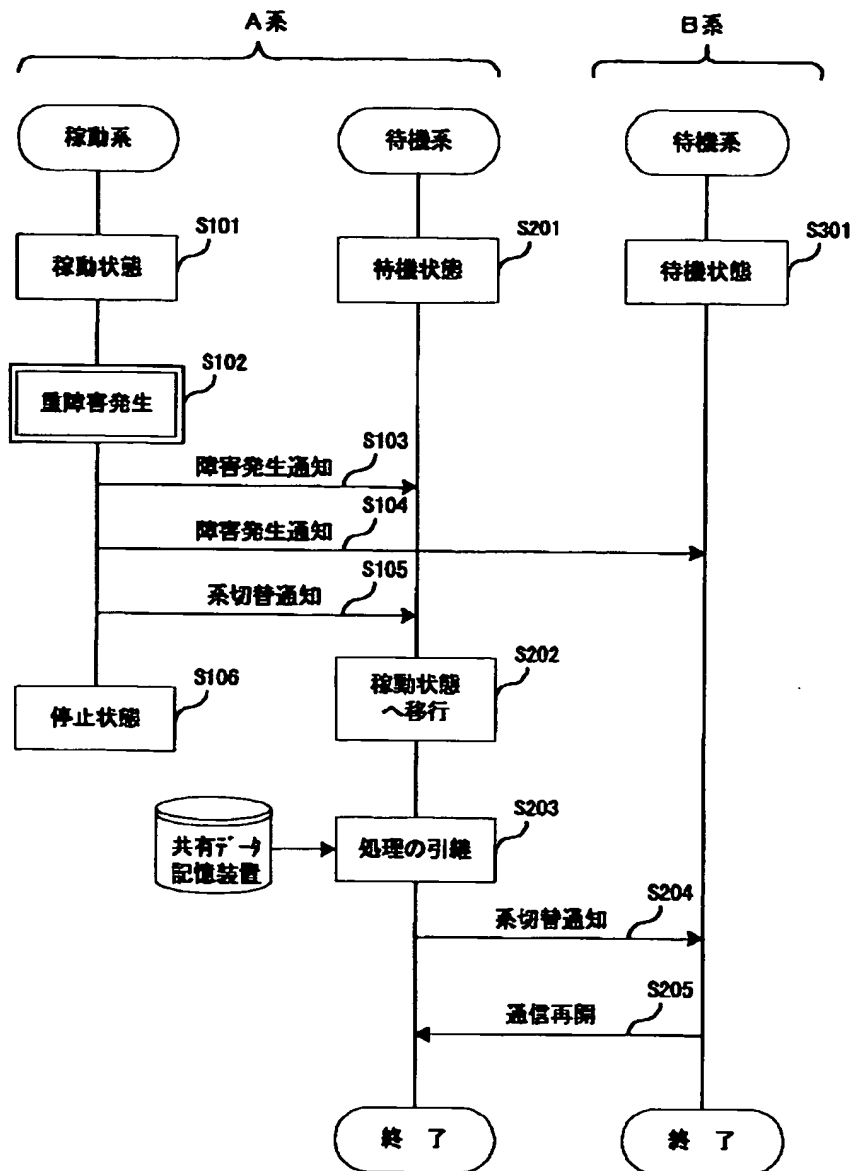
【図19】



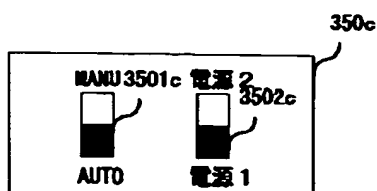
【図20】



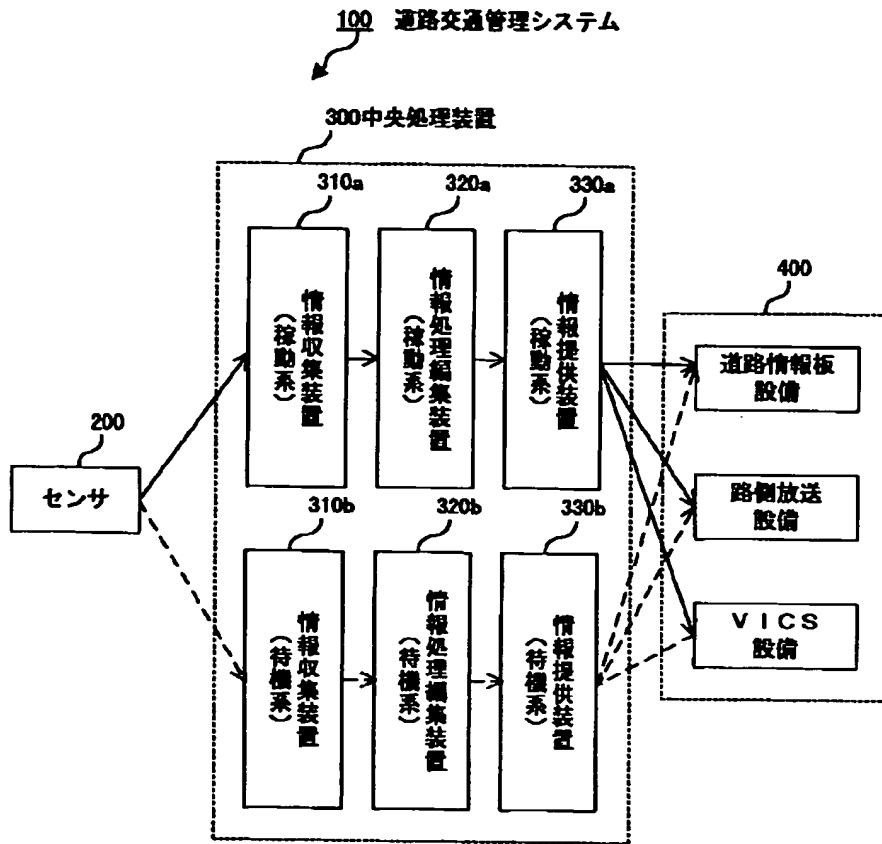
【図3】



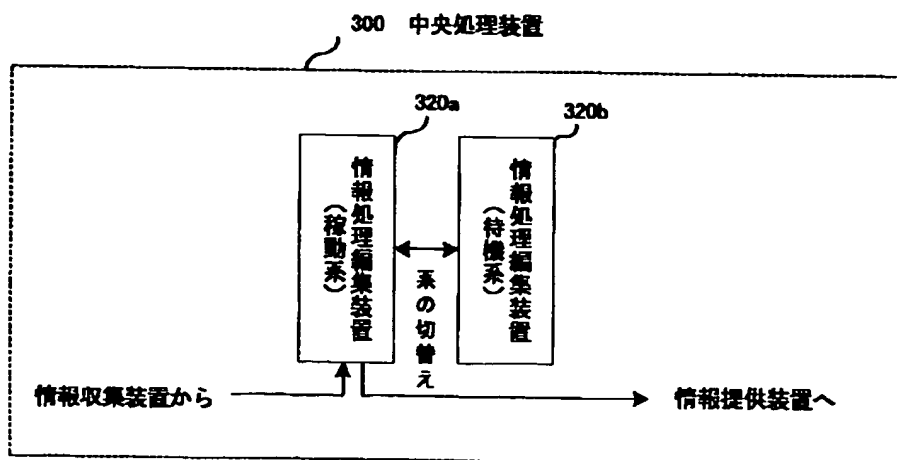
【図21】



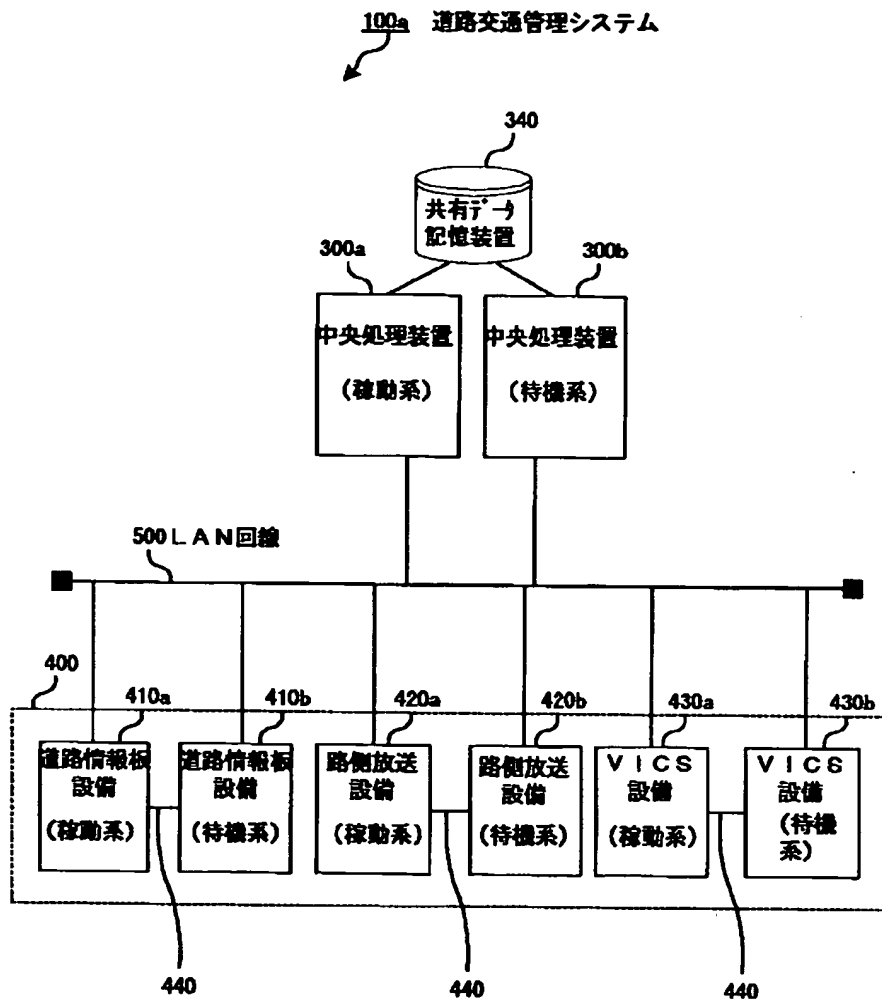
【図4】



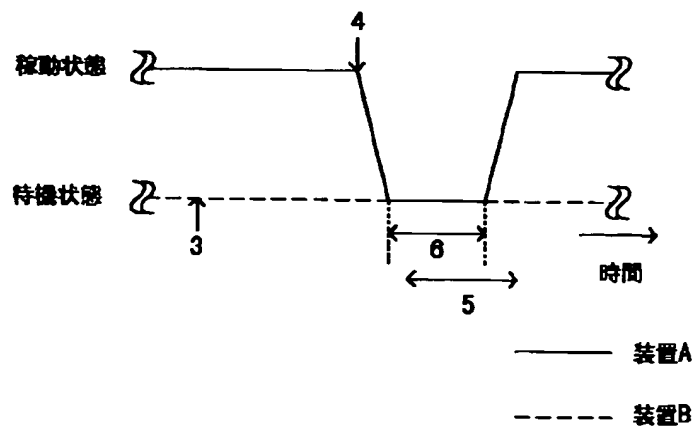
【図12】



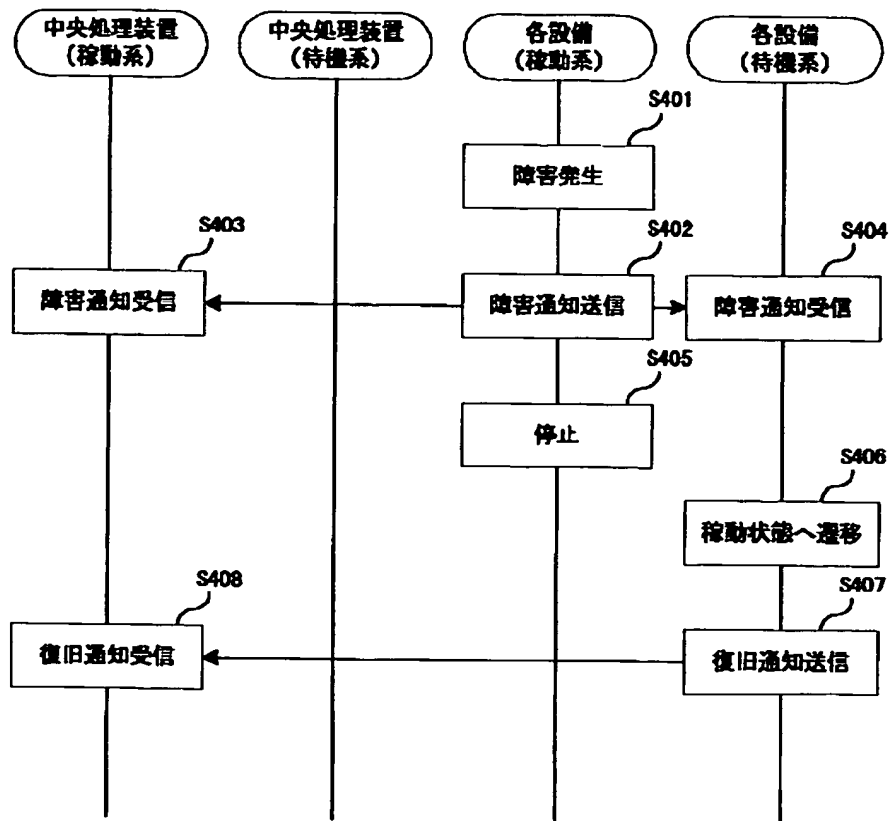
【図5】



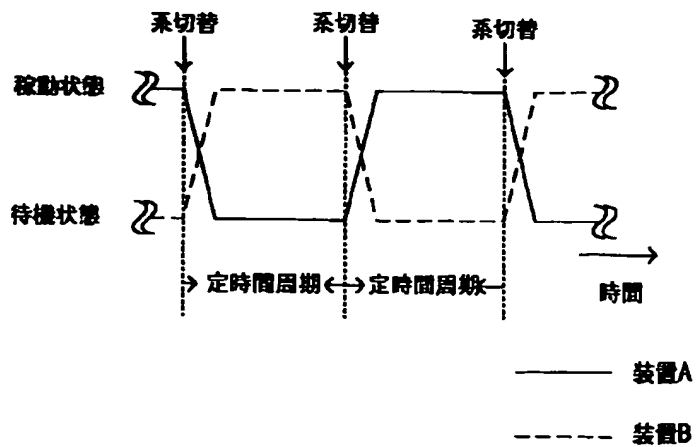
【図13】



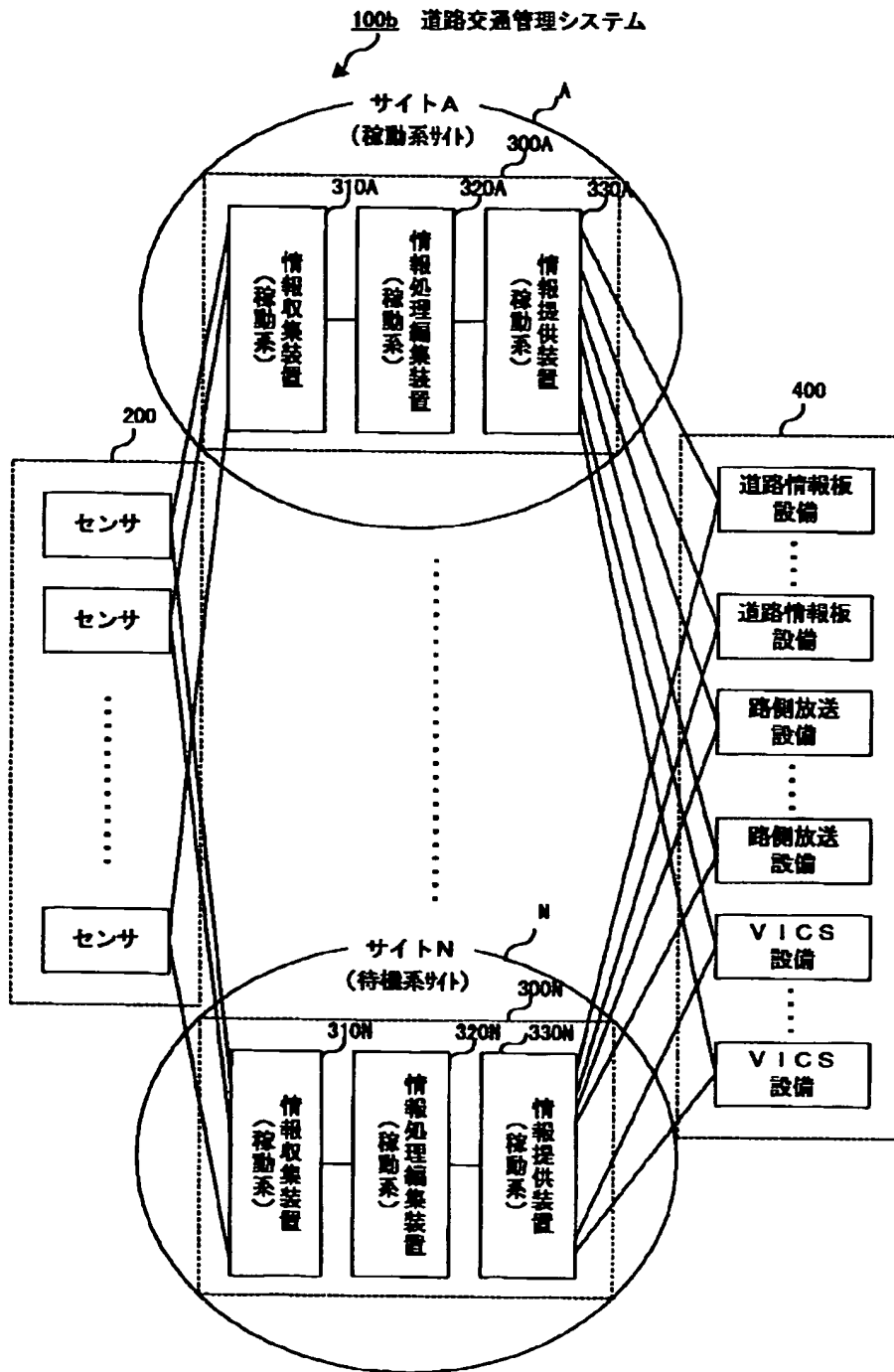
【図6】



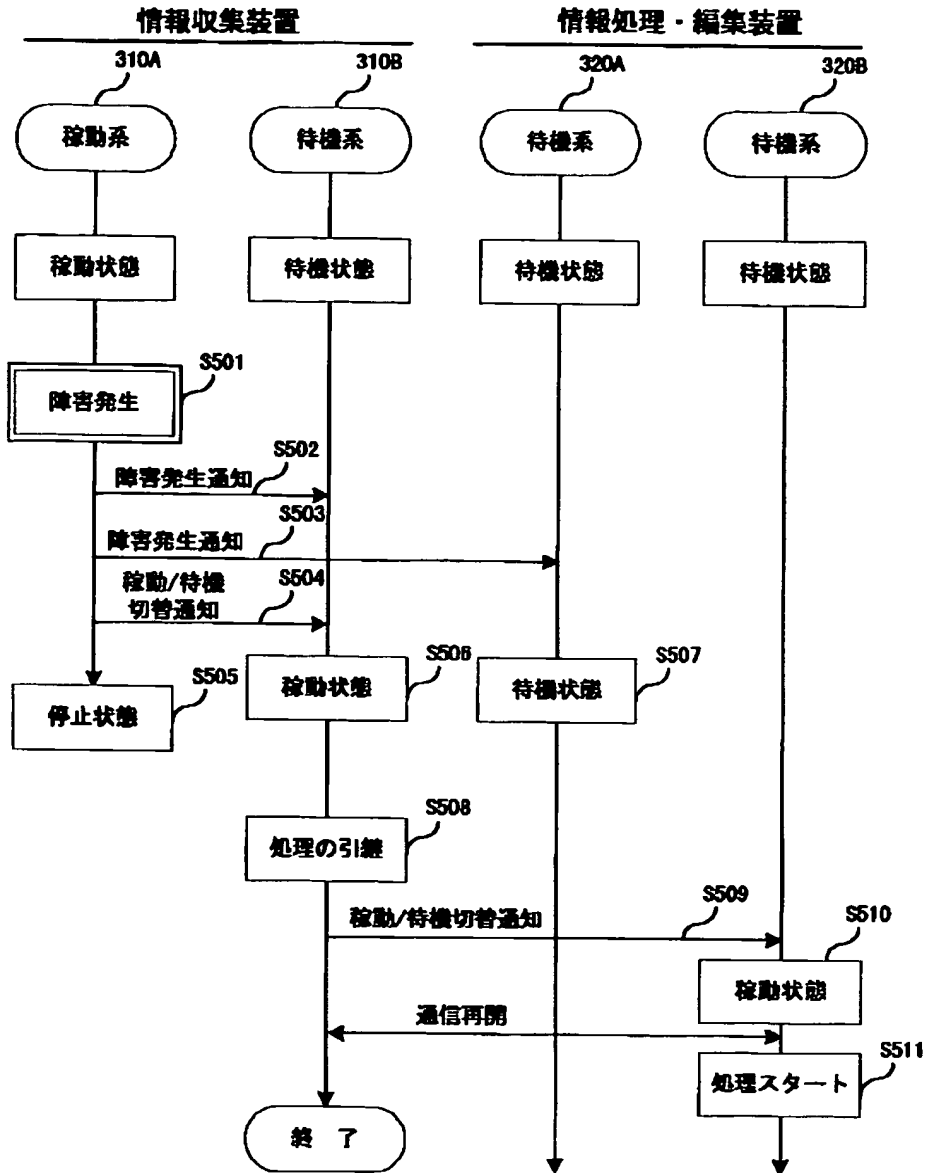
【図15】



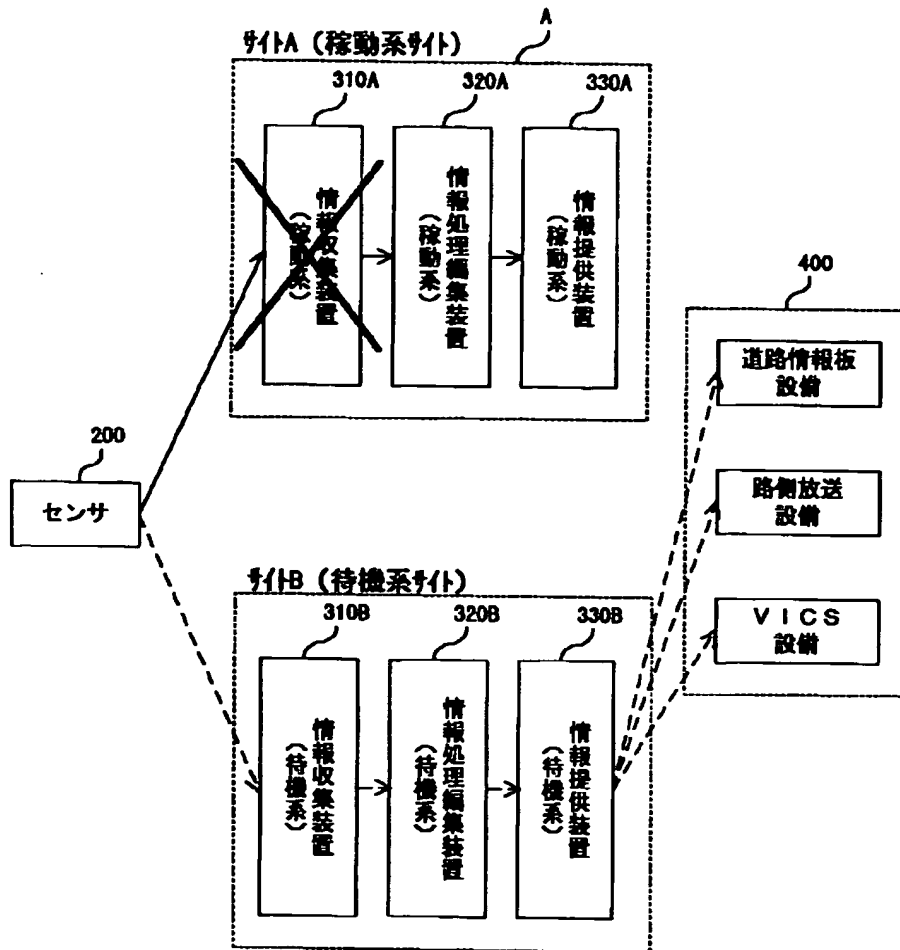
【図7】



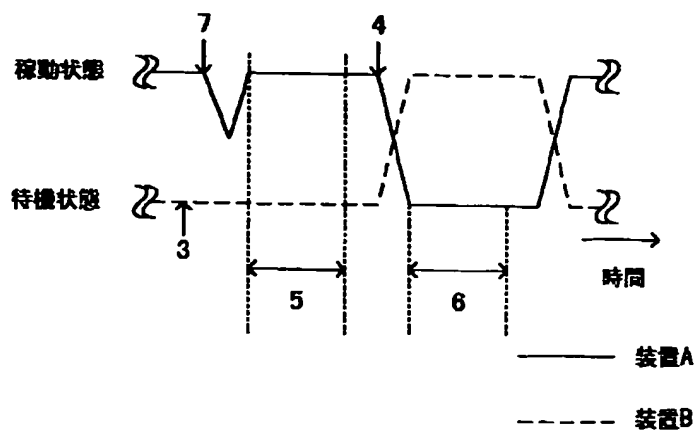
【図8】



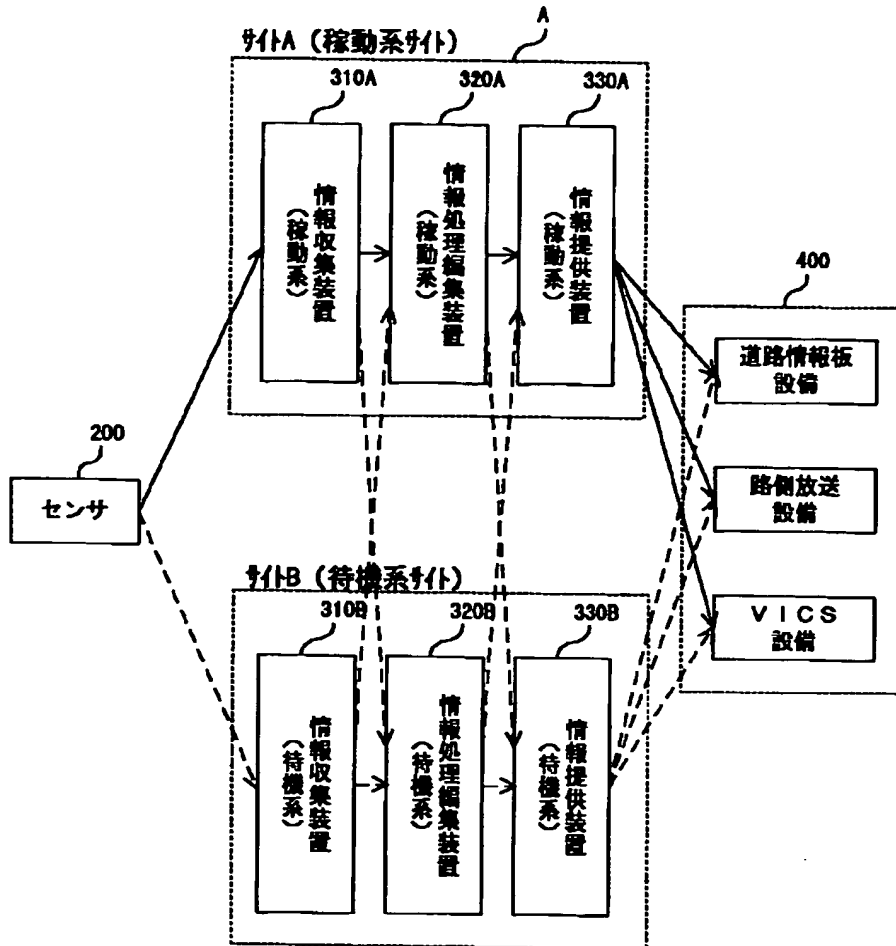
【図9】



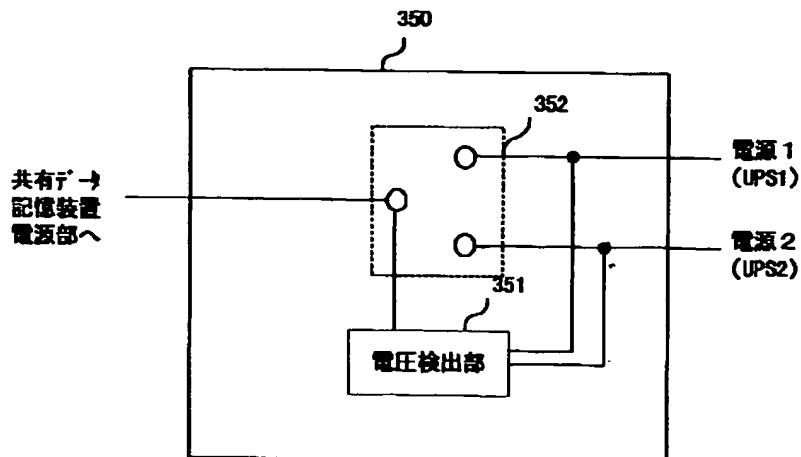
【図16】



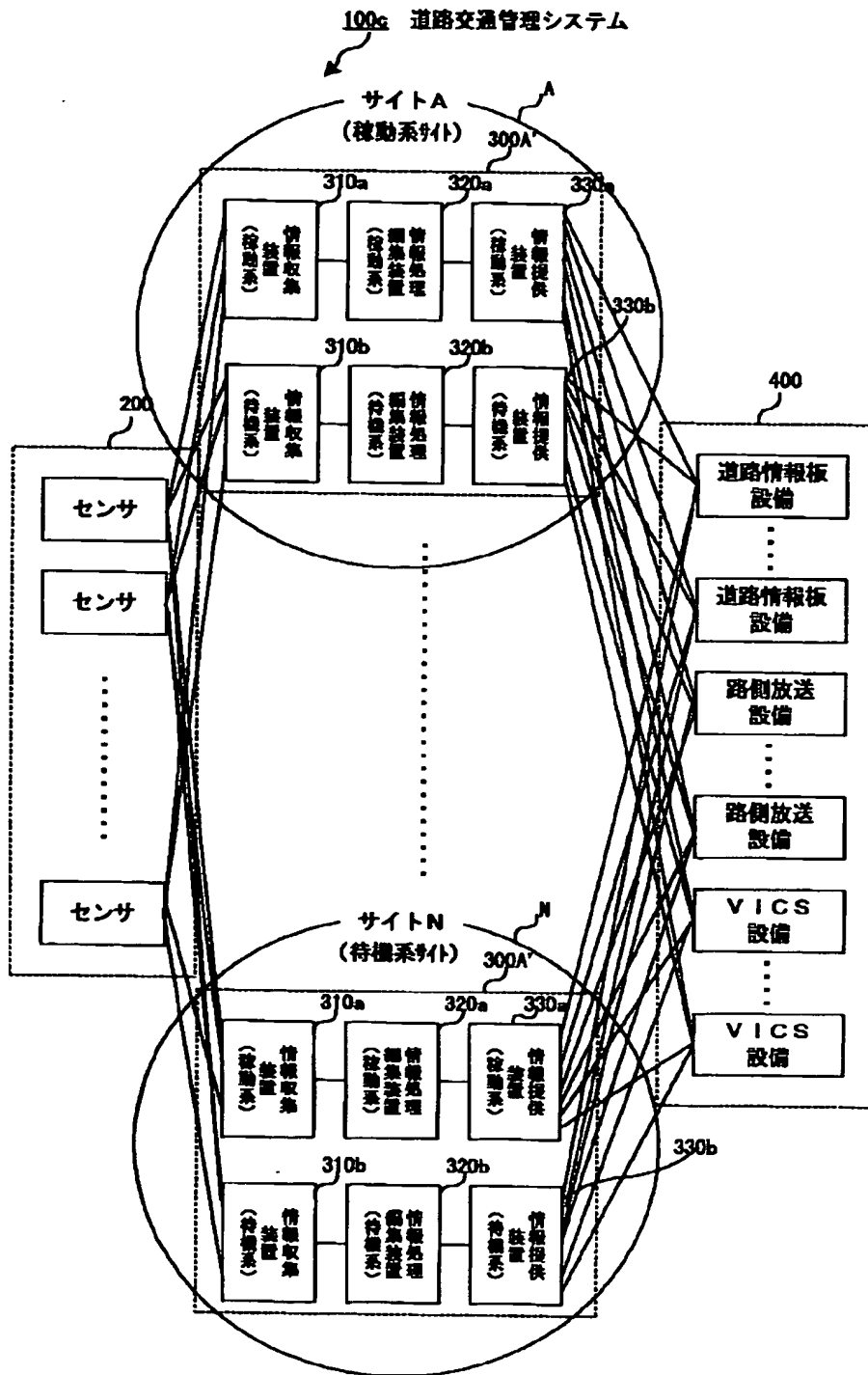
【図10】



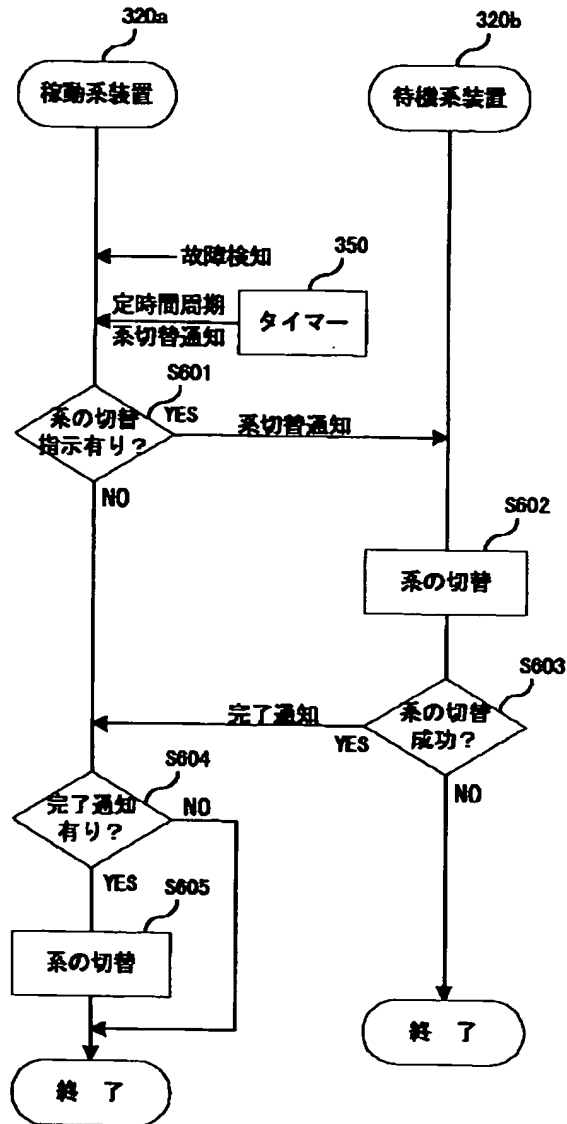
【図18】



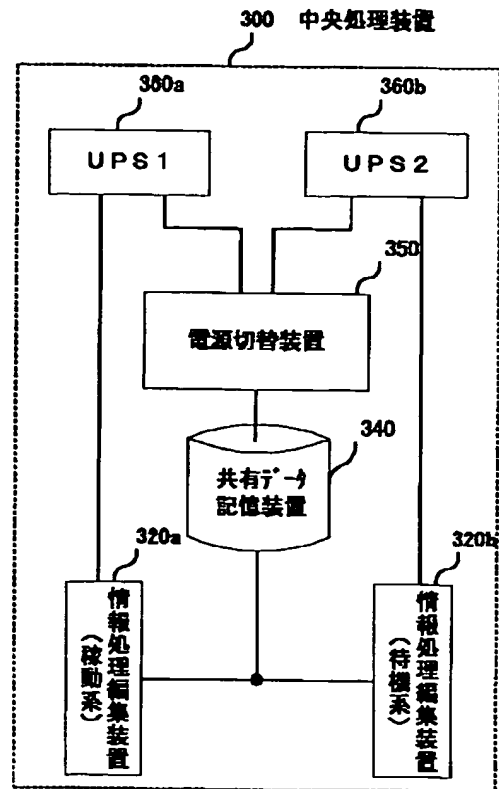
【図11】



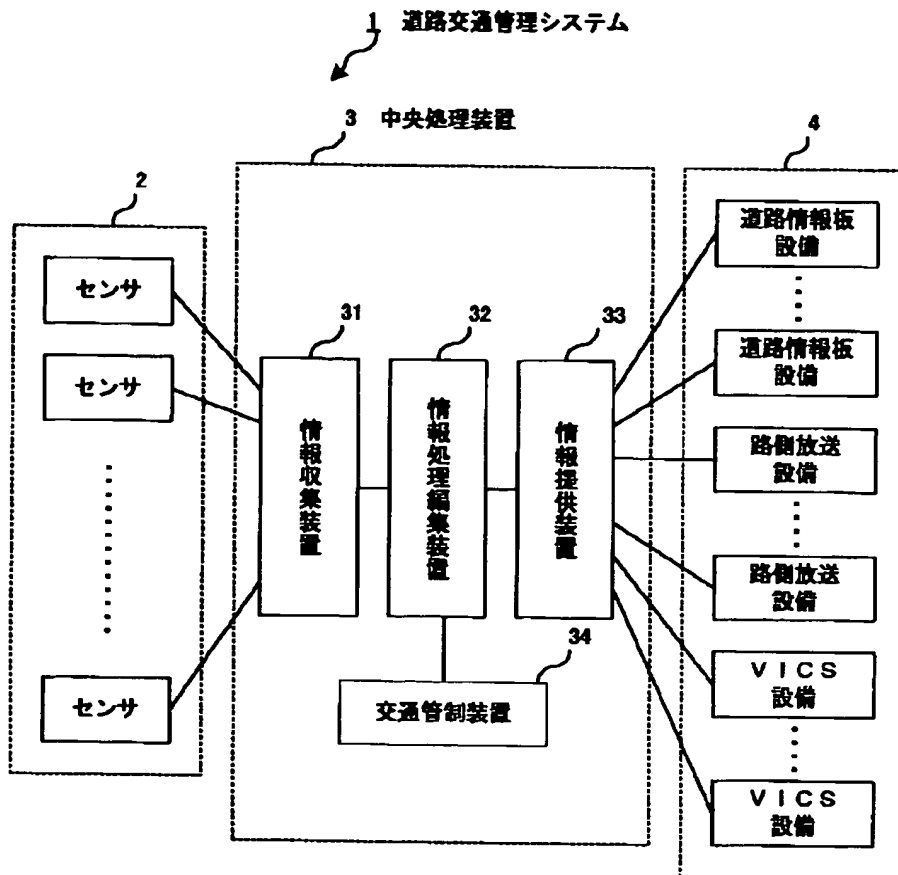
【図14】



【図17】



【図22】



フロントページの続き

(72)発明者 塩原 勉
東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内

(72)発明者 田村 雅幸
東京都日野市旭が丘3丁目1番地の1 株
式会社東芝日野工場内

Fターム(参考) 5H180 AA01 DD04 EE01 GG02 GG09
JJ03

5H209 AA09 AA20 CC11 DD04 GG04
SS01 SS04 SS08 TT01